

FASSE PATENT ATTORNEYS, P.A.

58-G MAIN ROAD NORTH, P.O. BOX 726  
HAMPDEN, MAINE 04444-0726 U.S.A.

TELEPHONE: 207-862-4671  
TELEFAX: 207-862-4681

WALTER F. FASSE

WOLFGANG G. FASSE  
Of Counsel

RECEIVED

APR 10 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

March 8, 2002

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN THE MATTER OF THE APPLICATION FOR PATENT

OF: Masanori MOCHIZUKI

Art Unit: 3724

USSN: 10/053,221

Confirmation No.: 9694

FILED: November 2, 2001

FOR: Guide Device for Linear Motion

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231


PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL AND CERTIFICATE OF MAILING

Dear Sir:

Applicant is enclosing Priority Document No.: 2000-370678, filed in Japan on December 5, 2000; and Priority Document No. 2001-012707, filed in Japan on January 22, 2001. The priorities of the Japanese filing dates are being claimed for the present application. Acknowledgement of the receipt of the Priority Documents is respectfully requested.

Respectfully submitted,  
Masanori MOCHIZUKI  
Applicant

WFF:ar/4272  
Encls.: postcard,  
2 Priority Documents  
as listed above

By   
Walter F. Fasse  
Patent Attorney  
Reg. No.: 36132

CERTIFICATE OF MAILING:

I hereby certify that this correspondence with all indicated enclosures is being deposited with the U. S. Postal Service with sufficient postage as first-class mail, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D. C. 20231, on the date indicated below.

Anita Morse - March 8, 2002  
Name: Anita Morse - Date: March 8, 2002

Docket # 4272  
USSN: 10/053,221  
A.U.: 3724  
Conf.# 9694



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年12月 5日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-370678

出 願 人  
Applicant(s):

アイセル株式会社

RECEIVED

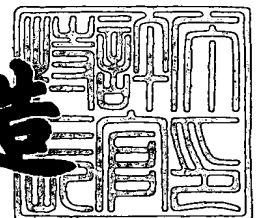
APR 10 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

2001年11月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3105970

【書類名】 特許願

【整理番号】 IS0010

【提出日】 平成12年12月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16C 29/00  
B30B 15/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府八尾市跡部北の町1丁目2番16号  
                        アイセル株式会社内

    【氏名】 望月 正典

【特許出願人】

    【識別番号】 000100838

    【氏名又は名称】 アイセル株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100103241

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高崎健一

    【電話番号】 06-6223-0860

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035378

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガイド装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ラムとこれに外挿するコラムとを相対移動可能に支持するためのガイド装置であって、

前記ラムが、複数の平面部からなる断面多角形状の外周面を有し、前記各平面部が軸方向に沿ってそれぞれ直線状に延びており、

前記コラムが、前記ラムの外周に配置され、前記ラムの前記各平面部に対応する複数の平面部からなる断面多角形状の貫通穴を有するコラム本体を備えており、

前記コラム本体の前記貫通穴の前記各平面部には、前記ラムの前記外周面の対応する前記各平面部の上をそれぞれ転動する、ころ状の複数の転動体が設けられており、前記コラム本体の内部には、前記ラムの前記各平面部の延設方向とそれぞれ直交する方向に配設され、前記各転動体をそれぞれ回転自在に支持する複数の支軸が設けられている、

ことを特徴とするガイド装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記コラム本体の前記貫通穴の隣り合う前記各平面部に配置される前記各転動体が、前記コラム本体の前記貫通穴の各隅部に配置されている、

ことを特徴とするガイド装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記各支軸が、前記コラム本体の内部においていずれも両端部で支持されている、

ことを特徴とするガイド装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、

前記コラム本体の前記貫通穴の前記各平面部には、該各平面部の延設方向に延びる貫通溝が形成されており、前記転動体が前記貫通溝に収容されている、

ことを特徴とするガイド装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

前記貫通溝には、含油部材が挿入されている、  
ことを特徴とするガイド装置。

【請求項 6】 請求項 1 または 2 において、

前記ラムがその中央に形成された穴の内周面に螺旋溝を有するとともに、外周面に螺旋溝を有するねじ軸に外嵌されており、前記ラムの前記内周面および前記ねじ軸の前記外周面間には、前記ラムの前記螺旋溝および前記ねじ軸の前記螺旋溝の双方に転動自在に係合する複数のボールを各々回転自在に保持する薄肉円筒状のリテーナが介装されている、  
ことを特徴とするガイド装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガイド装置に関し、詳細には、ラムとこれに外挿するコラムとを相対移動可能に支持するためのガイド装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術およびその課題】

たとえば、プレス加工においては、加工精度を向上させる観点からダイセットが用いられている。このダイセットは、ポンチを固定するポンチホルダと、これに対向配置されたダイスを固定するダイホルダと、各ホルダを上下方向スライド自在に支持するガイドポストとから主として構成されている。ガイドポストは、上下方向に延びるポストと、これに外挿するスリーブと、これらの間に挿入された、直動軸受としてのベアリングとを備えている。

【 0 0 0 3 】

このようなガイドポスト用のベアリングとしては、円筒状のリテーナに多数の鋼球を保持させたボールベアリングや、特開平 3 - 8 1 0 3 5 号公報に示すように、断面多角形状の筒状リテーナに多数のニードルを保持させたニードルベアリングが用いられている。

【 0 0 0 4 】

前記従来の構成では、プレス加工時に、ポストがスリーブに対して進入および

後退を繰り返している間に、リテーナがポストに沿って上方にずれ上がるような現象が生じ得る。また、リテーナが一般に樹脂製であるため、ポストおよびスリーブ間に大きな振じれが発生したときに、リテーナによるニードルの保持が不十分となって、ニードルがスキューを起こすおそれもある。

## 【 0 0 0 5 】

本発明は、このような従来の実情に鑑みてなされたもので、ラムとこれに外挿するコラムとを相対移動可能に支持するためのリテーナレス（つまりリテーナのない）直動機構を備えたガイド装置を提供することを目的とする。また、本発明の他の目的は、ガイド装置において支持剛性を向上できるようにすることにある。本発明のさらに他の目的は、ガイド装置において加工を容易に行えるようにすることにある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ラムとこれに外挿するコラムとを相対移動可能に支持するためのガイド装置である。前記ラムは、複数の平面部からなる断面多角形状の外周面を有し、前記各平面部が軸方向に沿ってそれぞれ直線状に延びている。前記コラムは、前記ラムの外周に配置され、前記ラムの前記各平面部に対応する複数の平面部からなる断面多角形状の貫通穴を有するコラム本体を備えている。そして、前記コラム本体の前記貫通穴の前記各平面部には、前記ラムの前記外周面の対応する前記各平面部の上をそれぞれ転動する、ころ状の複数の転動体が設けられており、前記コラム本体の内部には、前記ラムの前記各平面部の延設方向とそれぞれ直交する方向に配設され、前記各転動体をそれぞれ回転自在に支持する複数の支軸が設けられている。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明に係るガイド装置は、請求項 1 において、前記コラム本体の前記貫通穴の隣り合う前記各平面部に配置される前記各転動体が、前記コラム本体の前記貫通穴の各隅部に配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明に係るガイド装置は、請求項 1 または 2 において、前記各支軸

が、前記コラム本体の内部においていずれも両端部で支持されていることを特徴としている。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 4 の発明に係るガイド装置は、請求項 1 または 2 において、前記コラム本体の前記貫通穴の前記各平面部に、該各平面部の延設方向に延びる貫通溝が形成されており、前記転動体が前記貫通溝に収容されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 5 の発明に係るガイド装置は、請求項 4 において、前記貫通溝に含油部材が挿入されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 6 の発明に係るガイド装置は、請求項 1 または 2 において、前記ラムがその中央に形成された穴の内周面に螺旋溝を有するとともに、外周面に螺旋溝を有するねじ軸に外嵌されており、前記ラムの前記内周面および前記ねじ軸の前記外周面間には、前記ラムの前記螺旋溝および前記ねじ軸の前記螺旋溝の双方に転動自在に係合する複数のボールを各々回転自在に保持する薄肉円筒状のリテーナが介装されている。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 1 の発明によれば、ころ状の複数の転動体がコラム本体の各平面部に設けられており、これらの転動体がラム外周面の各平面部の上を転動することにより、ラムおよびコラムが相対移動する。したがって、この場合には、コラム本体の各転動体が直動軸受として機能するため、リテーナレスにすることが可能である。

## 【 0 0 1 3 】

また、この場合には、各転動体をそれぞれ回転自在に支持する各支軸が、ラム外周面の各平面部の延設方向、すなわちラムおよびコラムの相対移動方向とそれぞれ直交する方向に配設されているので、各転動体がスキュー当たりをするのを防止できる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明によれば、コラム本体の貫通穴の隣り合う各平面部に配置される各転動体が、コラム本体の貫通穴の各隅部に配置されている。これにより、ラム外周面の各角部を各転動体によって保持できるようになり、ラムの強固な保持が可能になる。その結果、ラムおよびコラム間に過大な振じれが発生した場合でも、このような振じれに対応でき、各転動体にスキューが発生するのを防止できる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明によれば、各支軸が、コラム本体の内部においていずれも両端部で支持されており、これにより、支持剛性を向上できる。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明によれば、コラム本体の貫通穴の各平面部には、該各平面部の延設方向に延びる貫通溝が形成されており、転動体が貫通溝に収容されている。この場合には、転動体を収容する穴が貫通溝なので、コラム本体への加工が容易になる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明によれば、コラム本体に形成された貫通溝には、含油プラスチック製または含油フェルト製などの含油部材が挿入されている。この場合には、ガイド装置の運転中に、転動体の回転により、転動体と接触する含油部材から徐々にオイルが滲出することになるので、油膜切れに起因する転動面の焼き付きや摩耗の発生を防止でき、長期間にわたって転動面を潤滑することが可能になる。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 6 の発明によれば、ねじ軸が回転すると、ねじ軸およびラムの各螺旋溝内を各ボールが転動しつつ移動し、これにより、ラムがねじ軸に沿って軸方向に移動する。この移動の際には、各転動体がラムの移動をガイドする。この場合には、ラムがボールねじのナット体として機能している。

## 【 0 0 1 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施態様を添付図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の一実施態様によるガイド装置の一部切欠き正面部分断面図、



図 2 はその II-II 線断面図、図 3 は図 2 の一部拡大図、図 4 はガイド装置に使用される含油部材の斜視部分図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 および図 2 に示すように、このガイド装置 1 は、軸方向の穴 2 a を有する角柱形状のラム 2 と、ラム 2 に外挿され、ラム 2 との間で軸方向に相対移動可能な角筒形状のコラム 3 とを有している。

【 0 0 2 1 】

ラム 2 は、断面矩形状の外周面を有しており、外周面は 4 つの平面部 2 0 から構成されている。各平面部 2 0 は、軸方向に沿って直線状に延びている。

【 0 0 2 2 】

コラム 3 は、ラム 2 の外周に配置されており、ラム 2 の各平面部 2 0 に対応する 4 つの平面部 3 0 からなる断面矩形状の貫通穴 3 a を有している。貫通穴 3 a を構成する各平面部 3 0 には、それぞれニードルベアリング 5 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

ニードルベアリング 5 は、図 3 の拡大図に示すように、円筒状の外輪 5 0 と、その内周側に配設された複数のニードル 5 1 とから構成されている。ニードルベアリング 5 には支軸 4 が挿通しており、該ニードルベアリング 5 は支軸 4 に回転自在に支持されている。ニードルベアリング 5 の外輪 5 0 は、ラム 2 の対応する平面部 2 0 に当接している。

【 0 0 2 4 】

各支軸 4 は、コラム 3 に形成された支持孔 3 5 内に挿入されており、該支持孔 3 5 内においてその両端部が支持されている。これにより、支持剛性が向上しており、その結果、ニードルベアリング 5 に対する十分な支持も確保されている。また、各支軸 4 は、ラム 2 の各平面部 2 0 の延設方向とそれぞれ直交する方向に配設されている。

【 0 0 2 5 】

コラム 3 の貫通孔 3 a を構成する各平面部 3 0 には、該各平面部 3 0 の延設方向に延びる貫通溝 3 3 が形成されており、各ニードルベアリング 5 は、この貫通

溝 33 内に收容されている。このように、各ニードルベアリング 5 の保持穴（ベアリングポケット）を貫通溝にすることによって、コラム 3 への加工が容易になる。

## 【0026】

貫通溝 33 内には、給油部材 6 が挿入されている（図 1 参照）。この給油部材 6 は、含油プラスチックや含油フェルト、またはオイルに浸漬された連続気泡状物質から構成されている。給油部材 6 は、図 6 に示すような形状を有しており、ニードルベアリング 5 を收容するための切欠き状の複数の穴 60 を有している。このような形状の給油部材 6 を用いることにより、貫通溝 33 内への各ニードルベアリング 5 の組込みが容易に行えるようになる。

## 【0027】

また、図 2 および図 3 に明確に表されるように、コラム 3 の貫通穴 3a において隣り合う各平面部 30 に配置される各ニードルベアリング 5 は、コラム 3 の貫通穴 3a の各隅部に配置されている。

## 【0028】

上述のように構成されるガイド装置の運転時において、ラム 2 およびコラム 3 が相対移動する、たとえばフランジ部 35 を介してベース部材（図示せず）に固定されたコラム 3 に対してラム 2 が往復動する際には、各ニードルベアリング 5 がそれぞれ支軸 4 の回りを回転しつつ、ラム 2 の各平面部 20 の上をそれぞれ転動する。これにより、コラム 3 に対するラム 2 の移動がガイドされる。

## 【0029】

この場合には、コラム 3 内の各支軸 4 に支持された各ニードルベアリング 5 が直動軸受として機能するので、リテーナレスにすることができる。これにより、ラム 2 およびコラム 3 間に振じれが発生した場合でも、ニードルベアリング 5 の支持が不十分となってニードル 50 がスキューを起こすのが防止されている。

## 【0030】

また、各ニードルベアリング 5 をそれぞれ回転自在に支持する各支軸 4 が、ラム外周面の各平面部 20 の延設方向、すなわちラム 2 およびコラム 3 の相対移動方向とそれぞれ直交する方向に配設されているので、転動面である各平面部 20

に対して各ニードルベアリング 5 がスキュー当たりをするのを防止できる。

【 0 0 3 1 】

しかも、コラム 3 の貫通穴 3 a の隣り合う各平面部 3 0 に配置される各ニードルベアリング 5 が、コラム 3 の貫通穴 3 a の各隅部に配置されていることにより、ラム外周面の各角部を各ニードルベアリング 5 によって保持できるようになり、ラム 2 の強固な保持が可能になる。その結果、ラム 2 およびコラム 3 間に過大な振じれが発生した場合でも、このような振じれに対応でき、各ニードル 5 0 にスキューが発生するのを防止できる。

【 0 0 3 2 】

さらに、ガイド装置の運転中には、各ニードルベアリング 5 の回転により、各ニードルベアリング 5 と接触する含油部材 6 の内部から徐々にオイルが滲出することになるので、油膜切れに起因する転動面の焼き付きや摩耗の発生を防止できる。しかも、この場合には、長期間にわたってオイルが滲出することになるので、長期間にわたる転動面の潤滑が可能になり、ほぼメンテナンスフリーにすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施態様によれば、ラム 2 およびコラム 3 の組立誤差は、各ニードルベアリング 5 の各外輪 5 0 の外径寸法が異なるものを使用することにより吸収可能であり、これにより、装置全体の調整が容易になる。

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 は、前記実施態様によるガイド装置にボールねじが組み合わされたものを示しており、同図において、前記実施態様と同一符号は同一または相当部分を示している。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すガイド装置においては、ラム 2 の穴 2 a の内周面に螺旋溝 2 b が形成されている点が前記実施態様に示すものと異なっている。ラム 2 は、外周面に螺旋溝 7 a を有するねじ軸 7 に外嵌されており、ラム 2 の内周面およびねじ軸 7 の外周面間には、ラム 2 の螺旋溝 2 b およびねじ軸 7 の螺旋溝 7 a の双方に転動自在に係合する複数のボール 8 を各々回転自在に保持する薄肉円筒状のリテーナ

9 が介装されている。

【 0 0 3 6 】

この場合には、ねじ軸 7 が回転すると、ねじ軸 7 およびラム 2 の各螺旋溝 7 a , 2 b 内を各ボール 8 が転動しつつ移動し、これにより、ラム 2 がねじ軸 7 に沿って軸方向に移動する。この移動の際には、各ニードルベアリング 5 がラム 2 の移動をガイドしており、ラム 2 がボールねじのナット体として機能している。

【 0 0 3 7 】

なお、前記各実施態様では、ラム 2 が断面矩形状の外周面を有し、コラム 3 が断面矩形状の貫通穴 3 a を有しているものを例にとったが、本発明は、ラムの外周面およびコラム 3 の貫通穴がその他の多角形状を有するものにも同様に適用可能である。

【 0 0 3 8 】

また、前記各実施態様に示すガイド装置においては、ラム 2 が短尺のものを例にとって説明したが、本発明の適用はこれには限定されない。無限軌道のレールを有するリニアガイドにも同様に本発明を適用できる。

【 0 0 3 9 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、ラムの各平面部上を転動するころ状の複数の転動体をコラム本体に設けるようにしたので、リテーナレス直動機構を備えたガイド装置を実現できる効果がある。また、本発明によれば、各支軸をそれぞれその両端部で支持するようにしたので、支持剛性を向上できる効果がある。さらに、本発明によれば、各転動体を収容する穴を貫通溝にしたので、コラム本体への穴加工が容易になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施態様によるガイド装置の一部切欠き正面図であって、図 2 の I-I 線断面を示している。

【図 2】

図 1 の II-II 線断面図である。

【図 3】

図 2 の一部拡大図である。

【図 4】

前記ガイド装置（図 1）に使用される含油部材の斜視部分図である。

【図 5】

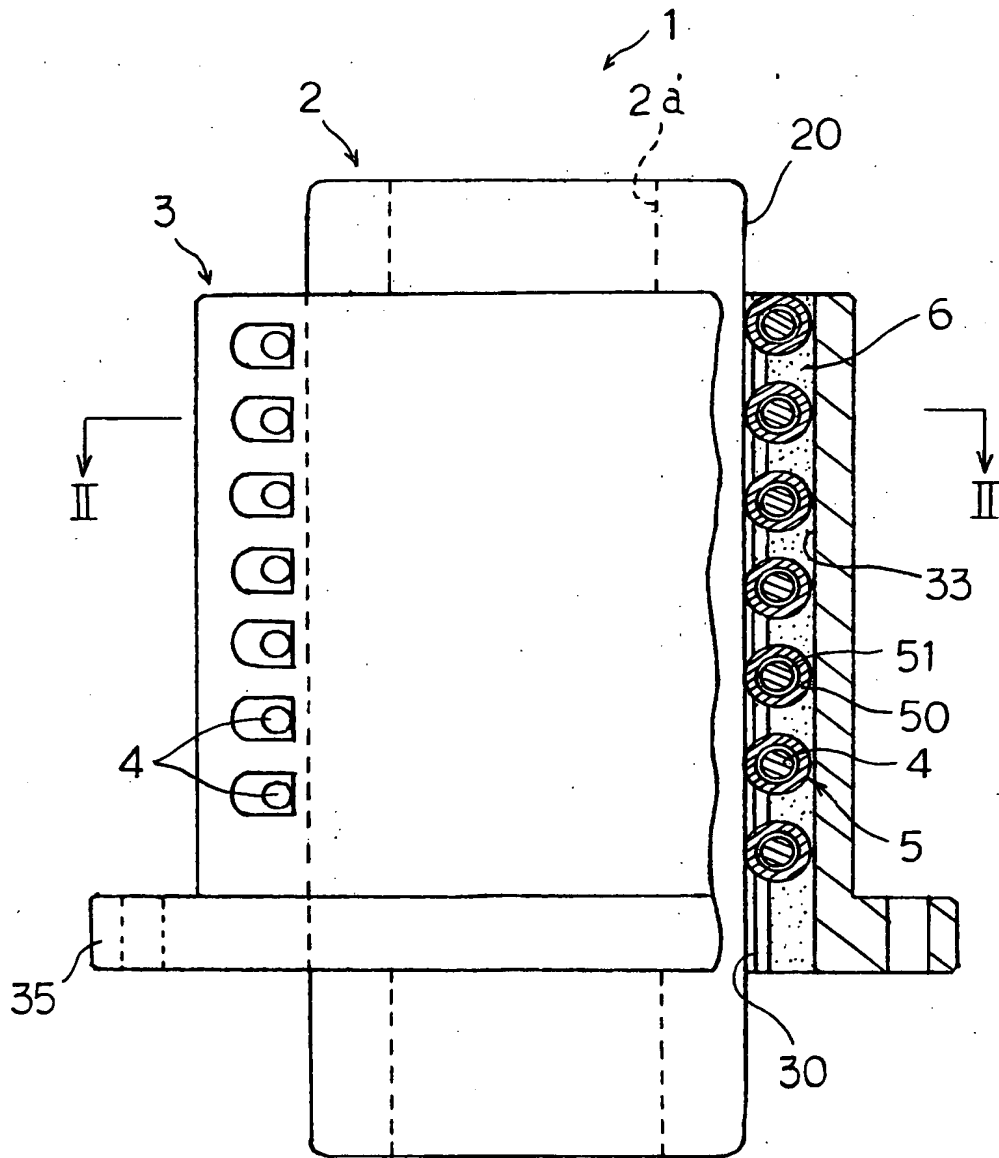
本発明の一実施態様によるガイド装置がボールねじに組み合わされた状態を示す図である。

【符号の説明】

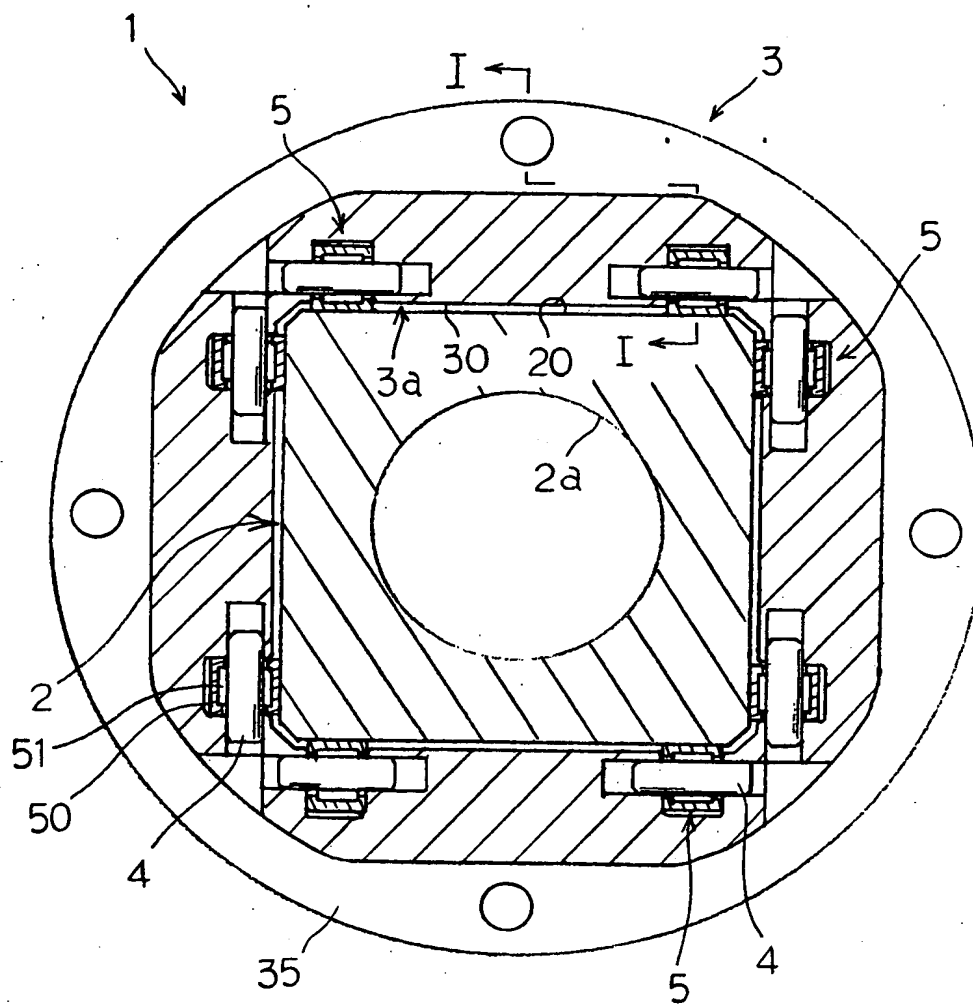
- 1 : ガイド装置
- 2 : ラム
- 2 0 : 平面部
- 3 : コラム（コラム本体）
- 3 a : 貫通穴
- 3 0 : 平面部
- 3 3 : 貫通溝
- 4 : 支軸
- 5 : ニードルベアリング
- 5 0 : 外輪
- 5 1 : ニードル
- 6 : 含油部材

【書類名】 図面

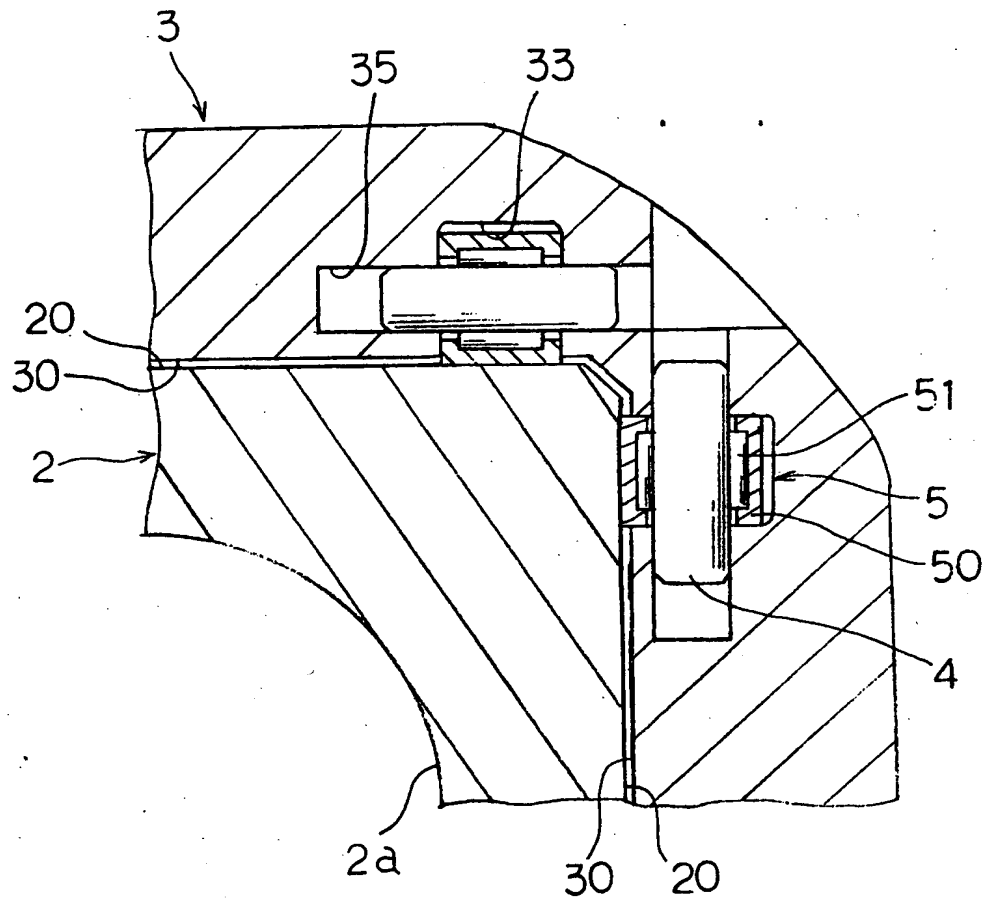
【図 1】



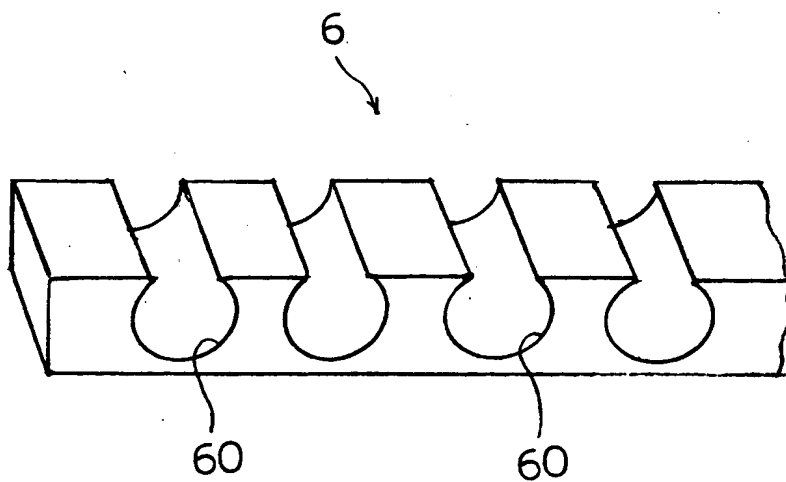
【図2】



【図3】

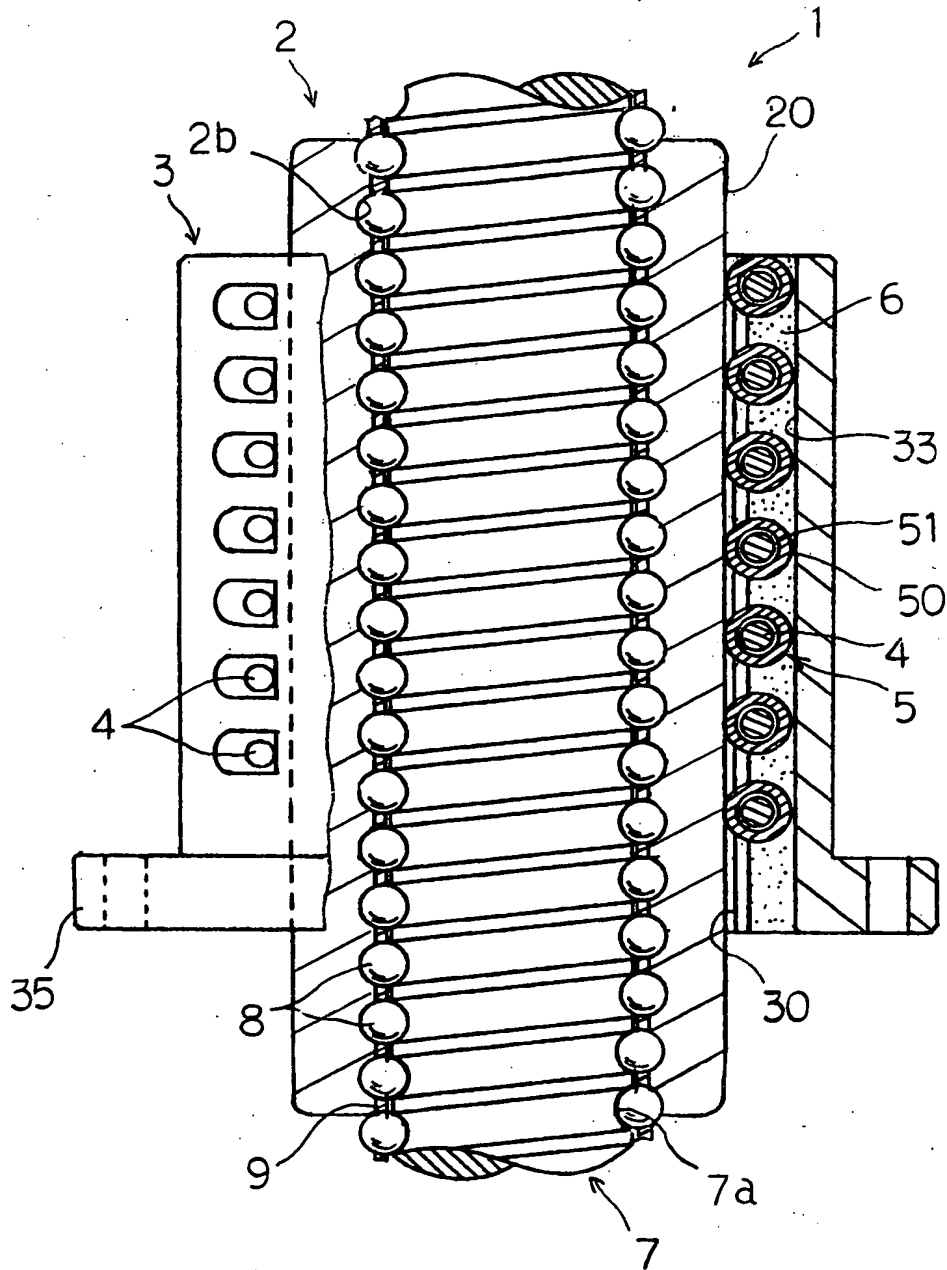


【図4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リテーナレス直動機構を備えたガイド装置を提供する。またガイド装置において、支持剛性を向上させ、加工を容易に行えるようにする。

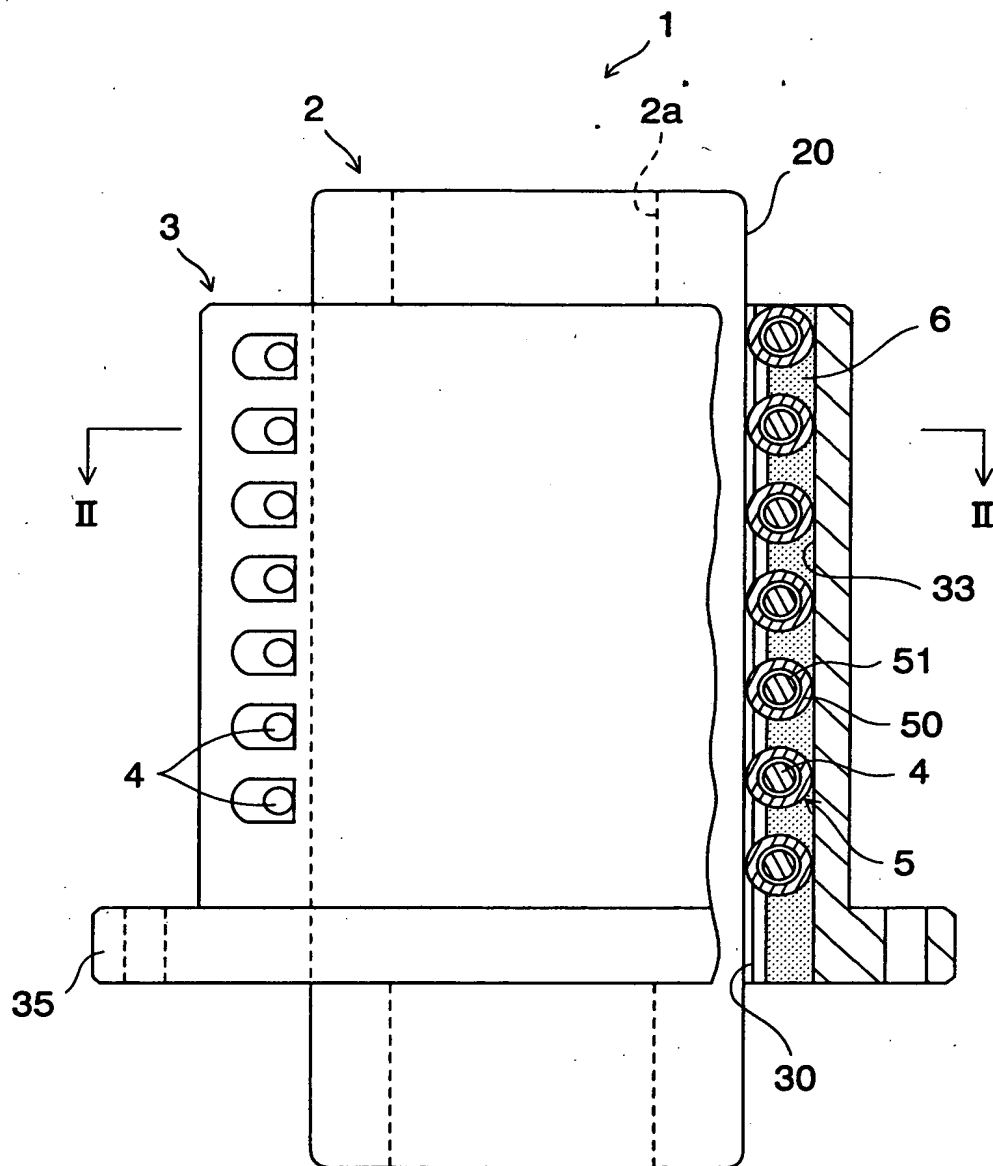
【解決手段】 ラム 2 とこれに外挿するコラム 3 とを相対移動可能に支持するためのガイド装置 1 を構成する。ラム 2 は、複数の平面部 2 0 からなる断面矩形状の外周面を有し、各平面部 2 0 が軸方向に沿ってそれぞれ直線状に延びている。コラム 3 は、ラム 2 の外周に配置され、ラム 2 の各平面部 2 0 に対応する複数の平面部 3 0 からなる断面矩形状の貫通穴 3 a を有している。コラム 3 の各平面部 3 0 には、ラム 2 の外周面の対応する各平面部 2 0 の上をそれぞれ転動するニードルベアリング 5 が設けられている。コラム 3 の内部には、ラム 2 の各平面部 2 0 の延設方向とそれぞれ直交する方向に複数の支軸 4 が配設されており、各ニードルベアリング 5 は各支軸 4 にそれぞれ回転自在に支持されている。

【選択図】 図 2

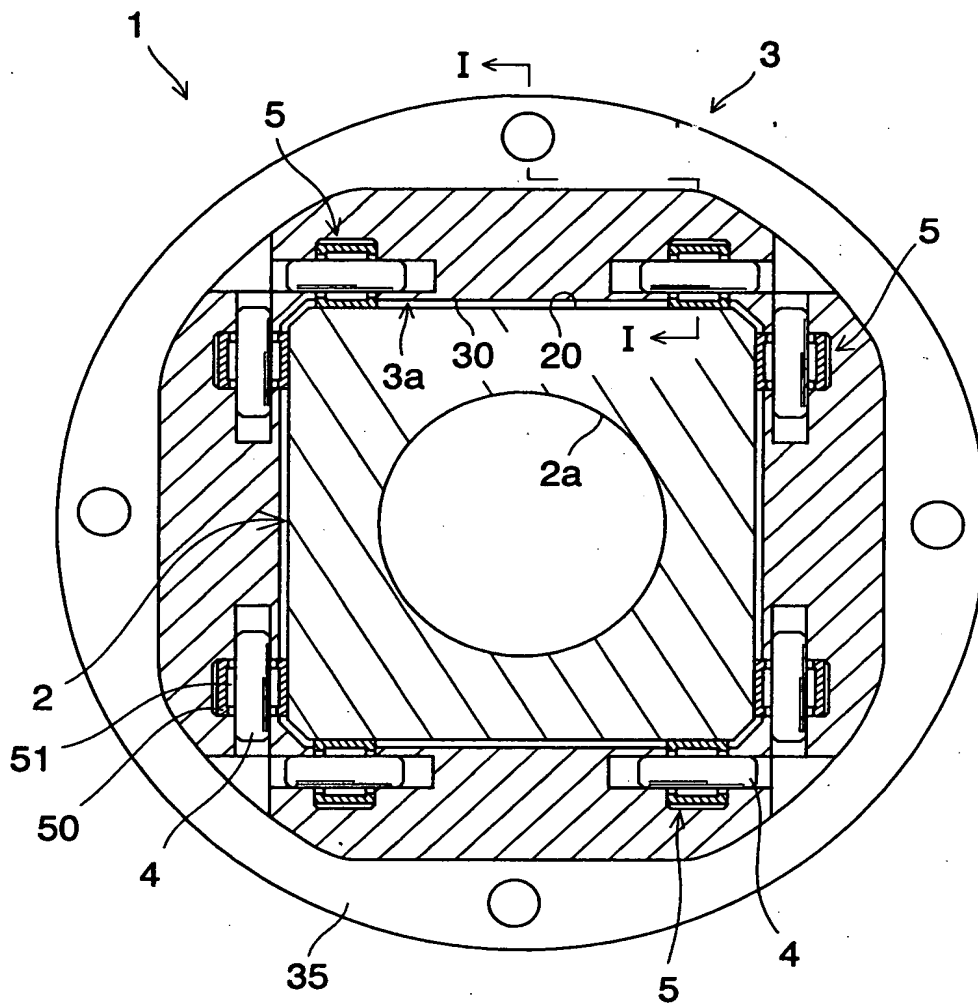
【書類名】 手続補正書  
【あて先】 特許庁長官殿  
【事件の表示】  
    【出願番号】 特願2000-370678  
【補正をする者】  
    【識別番号】 000100838  
    【氏名又は名称】 アイセル株式会社  
    【代表者】 望月 正典  
【代理人】  
    【識別番号】 100103241  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高崎 健一  
【手続補正 1】  
    【補正対象書類名】 図面  
    【補正対象項目名】 全図  
    【補正方法】 変更  
    【補正の内容】 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 図面

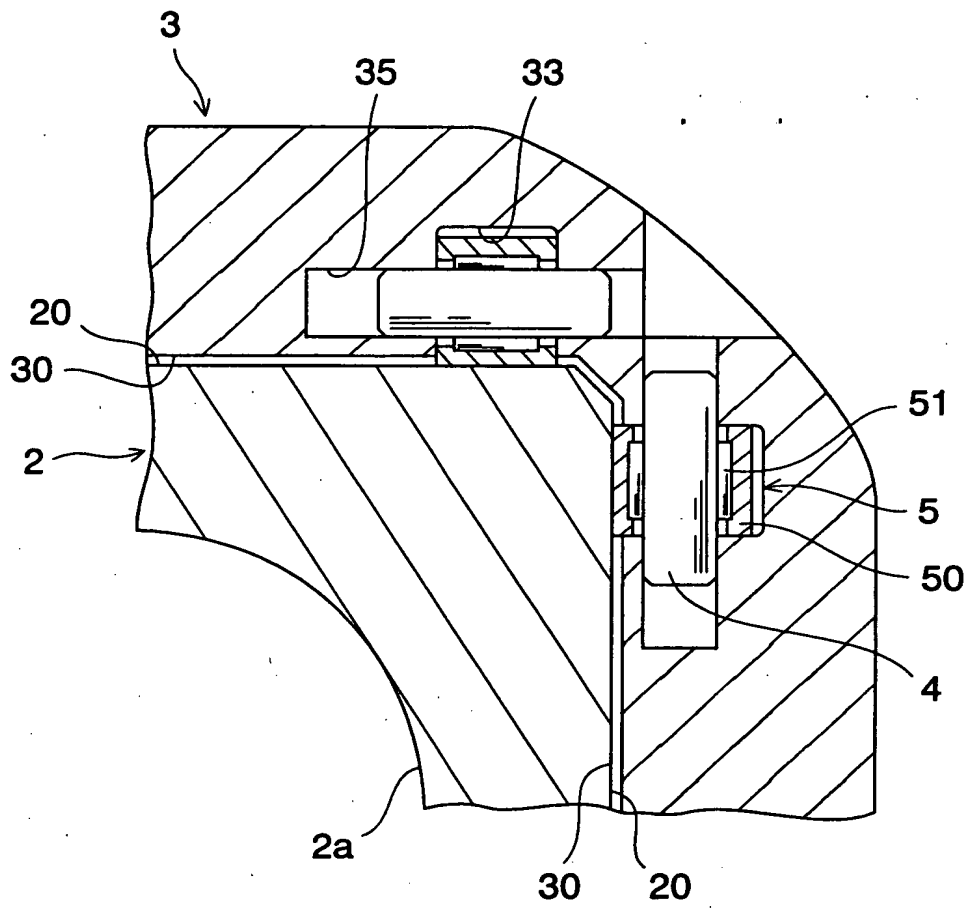
【図 1】



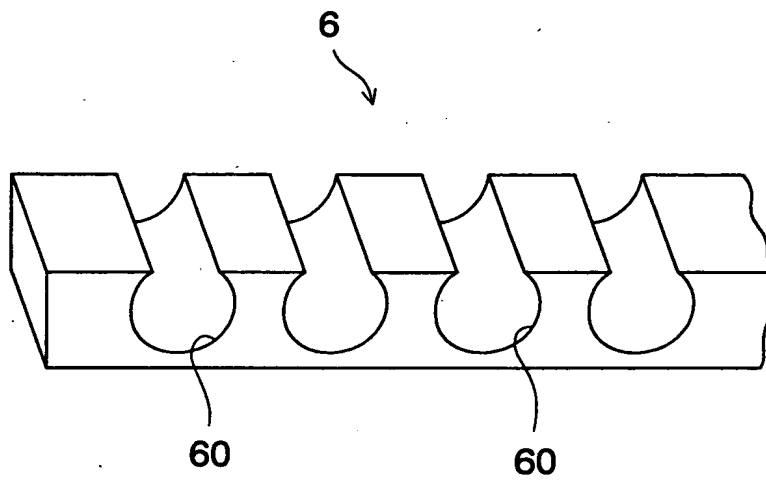
【図 2】



【図3】



【図4】





特 2000-370678

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-370678
受付番号	50001637063
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 ふさゑ 1608
作成日	平成12年12月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年12月19日

次頁無



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000100838]

1. 変更年月日	1996年11月 1日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府八尾市跡部北の町一丁目二番一六号
氏 名	アイセル株式会社